

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 6 月 23 日 (23.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/057595 A1

(51) 国際特許分類⁷: H01F 30/00, 41/12, 27/06, 27/24

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018489

(22) 国際出願日: 2004 年 12 月 10 日 (10.12.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2003-412512
2003 年 12 月 10 日 (10.12.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
タムラ製作所 (TAMURA CORPORATION) [JP/JP];
〒1788511 東京都練馬区東大泉一丁目 19 番 43 号
Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 新井 信晶 (ARAI,

Nobuaki) [JP/JP]; 〒3500214 埼玉県坂戸市千代田 5 丁
目 5 番 30 号 株式会社タムラ製作所 埼玉事業所内
Saitama (JP).

(74) 代理人: 松岡 修平 (MATSUOKA, Shuhei); 〒2060034
東京都多摩市鶴牧 1 丁目 24 番 1 号 新都市センター
ビル 6 F Tokyo (JP).

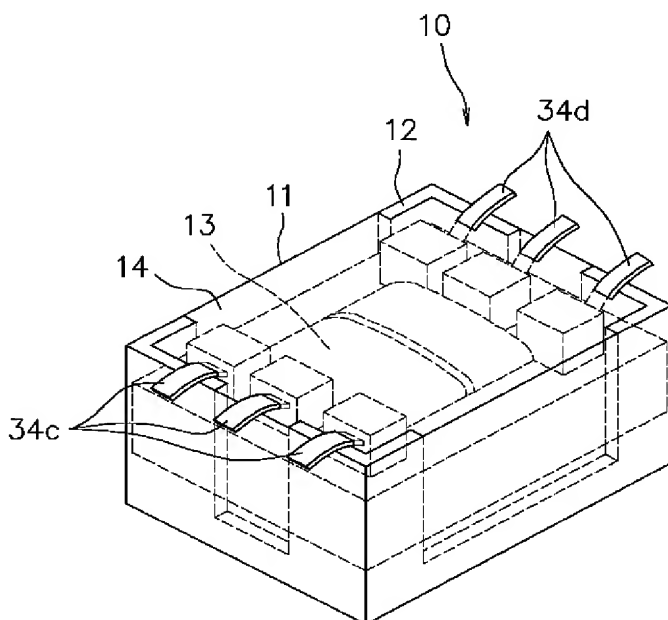
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

/ 続葉有 /

(54) Title: TRANSFORMER

(54) 発明の名称: トランス



(57) Abstract: A transformer (10) formed in such a manner that a transformer body (13) is stored in a rectangular parallelepiped-like case (12) and a resin (14) is filled therein and solidified, comprising a case (12). The one face of the case is opened and the side faces (22a), (22b), (22c), and (22d) thereof positioned at the peripheral edges of the opening part (21) are partly cut out, and a tape (11) is stuck on the case to cover the cutout parts (23a), (23b), (23c), and (23d). Since the tape sufficiently thinner than the case forms the side faces of the cutout parts of the case, even if the case is miniaturized, the clearance thereof from the transformer body is hard to be reduced. Accordingly, the resin is allowed to easily enter therein and air bubbles can be completely removed.

(57) 要約: 直方体状のケース 12 内にトランス本体 13 が収納されレジン 14 が充填固化された構成のトランス 10 のケース 12 は、一面が開口され、当該開口部 21 の周縁に位置する側面 22a、22b、22c、22d の一部が切欠かれており、テープ 11 が当該切

欠き部 23a、23b、23c、23d を覆うように貼着されている。これにより、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難く、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

WO 2005/057595 A1



BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

トランス

技術分野

- [0001] 本発明は、直方体状のケース内にトランス本体が収納されレジンが充填固化された構成のトランスに関する。

背景技術

- [0002] 従来の高絶縁性能を有する小型のトランスは、トランス本体のコイル（巻線）をレジン（高分子材料）によりコーティングすることにより実現されている。このようなトランスは、トランスファー金型にトランス本体を入れてレジンをトランスファー成形することにより、あるいはケースにトランス本体を収納してレジンを真空充填して加熱固化することにより、外形を一定の精度で構造化している。レジンの収縮による影響を受けにくいトロイダルトランス等の製造にはトランスファー金型が利用されており、感度の高い磁性材料を有するパーマロイトランス等の製造にはケースが利用されている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] 上述したパーマロイトランス等は、全体形状をより小型化し、かつ耐圧性能及び絶縁性能を更に高性能化することが要求されてきている。ところが、小型化のためにケースを小さくすると、ケースとトランス本体との間隙が狭まるので、レジンが侵入し難くなり、また気泡が抜け難くなる場合がある。このような場合、ケース内をレジンで満たすことは困難となるので、耐圧性能や絶縁性能が低下する。この点を解消するには、ケースをより薄肉化してケースとトランス本体との間隙を広げれば良いが、ケースの薄肉化には限界があり、望むような小型化を達成することができない。
- [0004] 本発明は、上記のような種々の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、小型であって耐圧性能及び絶縁性能が高いトランスを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0005] 上記目的達成のため、本発明に係るトランスでは、直方体状のケース内にトランス本体が収納されレジンが充填固化された構成のトランスにおいて、前記ケースは、一

面が開口され、当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれており、テープが当該切欠き部を覆うように貼着されていることを特徴としている。これにより、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難く、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

[0006] また、前記切欠き部は、前記側面における前記開口部側の縁部を除く他の縁部を残すように形成されていることを特徴としている。これにより、切欠き部を形成してもケースの強度をある程度保持することができるとともに、充填されるレジンの外部への流出を堰き止めることができる。また、前記切欠き部は、少なくとも前記側面の1つに形成されていることを特徴としている。これにより、所定の広さの間隙を少なくとも1箇所は確保することができるので、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

[0007] また、前記テープは、前記側面に巻回されて貼着されていることを特徴としている。これにより、テープの貼着を容易に行うことができる。また、前記レジンは、少なくとも前記トランス本体を構成するコイル及びコアにコーティングされていることを特徴としている。これにより、所定の耐圧性能や絶縁性能を確保することができる。

[0008] テープの材料としては、ポリエチレン・テレフタレート・テープ、ポリミド・テープ、アラミド・テープ、エポキシ含浸ポリエステル・テープのいずれかを用いることができる。

[0009] また、上記目的を達成するために、本発明の別の側面により提供されるのは、ケース内にトランス本体が収納されレジンが充填固化された構成のトランスであって、このケースは、底面部と、該底面部の四隅部分において底面部から立設するよう設けられる突起部とを有する。さらに、ケースには、テープが突起部をケース外部から覆うように貼着され、テープがケースの側面部を構成している。このような構成によれば、ケースより十分に薄肉のテープがケースの側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難く、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

[0010] 本発明の別の側面により提供されるのは、トランスの製造方法であって、直方体状の形状の一面が開口され当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれた

構成を有するケースを作成し、ケースの側面の切欠き部を覆うように、ケースの側面の周囲にテープを巻回し、ケース内にレジンを充填することを特徴とする。この製造方法により製造されたトランスにおいては、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難く、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

[0011] 本発明の別の側面により提供されるのは、トランスであって、直方体状の形状の一面が開口され当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれた構成を有するケースと、ケース内に収納されるトランス本体と、を備える。このトランスは、ケースの側面の切欠き部を覆うように前記ケースの側面の周囲にテープを巻回した状態で、前記ケース内にレジンを充填し、その後、前記テープを前記ケースから外すことによって製造される。このような構成によれば、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難く、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

[0012] 本発明の別の側面により提供されるのは、トランスの製造方法であって、直方体状の形状の一面が開口され当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれた構成を有するケースを作成し、ケースの側面の切欠き部を覆うようにケースの側面の周囲にテープを巻回し、ケース内にレジンを充填し、レジンを硬化させ、テープをケースから外すこと、を特徴とする。この製造方法により製造されたトランスにおいては、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難く、レジンを容易に侵入させることができるとともに、気泡を完全に抜くことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の実施形態に係るトランスを示す斜視図である。

[図2]図2は、図1のケースの一例を示す斜視図である。

[図3]図3は、図1のトランス本体の一例を示す斜視図である。

[図4]図4は、図3の分解斜視図である。

[図5]図5(A)は図1のレジンをケース内に充填する前の状態を示す平面図、図5(B)はA-A線断面図、図5(C)はB-B線断面図である。

[図6]図6は、図1のトランスの製造治具の一例を示す斜視図である。

[図7]図7(A)から図7(C)は、図6の製造治具を使用したトランスの製造工程を示す図である。

符号の説明

- [0014] 1 製造治具
 2 第1治具
 3 第2治具
 10 トランス
 11 テープ
 12 ケース
 13 トランス本体
 14 レジン
 21 開口部
 22a、22b、22c、22d 側面
 23a、23b、23c、23d 切欠き部
 24aa、24ab、24ba、24bb、24ca、24cb、24da、24db、24ac、24bc、24cc、24dc 縁部

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 図1は、本発明の実施形態に係るトランスを示す斜視図である。このトランス10は、中空の直方体状のケース12の図示側面にテープ11が巻回され、ケース12内にトランス本体13が収納されレジン14が充填固化された構成となっている。このトランス10は、音声信号用トランスであり、小型でありながら高耐圧、高絶縁の性能を有している。トランス10は、トランス本体13の端子34c、34dがケース12の図示上面縁部から突出して形成されており、この上面側が回路基板面側を向くようにして回路基板に載置され、端子34c、34dと回路基板に形成されている端子とが半田等により接続されて実装されるようになっている。

- [0016] 図2は、上記ケース12の一例を示す斜視図である。このケース12は、図示上面側が開口されており、この開口部21からトランス本体13が挿入されて図示底面側に載置される。さらに、ケース12は、開口部21の周縁に位置する4つの側面22a、22b、22c、22dの一部が切欠かれている。各切欠き部23a、23b、23c、23dは、各側面22a、22b、22c、22dにおける開口部21側の縁部を除く他の縁部、すなわち各側面22a、22b、22c、22d側の縁部24aa、24ab、24ba、24bb、24ca、24cb、24da、24dbと底面25側の縁部24ac、24bc、24cc、24dcが残るように、矩形状に形成されている。
- [0017] さらに、ケース12は、底面25にトランス本体13の位置決め用の4つの凸部25aと1つの突起部25bが形成されている。4つの凸部25aは、底面25の四隅の近傍にそれぞれ形成されており、収納されるトランス本体13を支持するようになっている。突起部25bは、一側面22b側の一对の凸部25aの間に形成されており、トランス本体13が方向を誤って収納された場合にフランジ33bに形成されている突起部33aa(図4参照)と干渉するようになっている。
- [0018] このような構成のケース12によれば、各切欠き部23a、23b、23c、23dを覆うようにテープ11を貼着することにより、ケース12の厚さ(例えば0.2mm程度)より十分に薄肉(例えば0.025mm〜0.050mm程度)のテープ11がケース12の各切欠き部23a、23b、23c、23dにおいて側面を構成することになる。このため、ケース12を小さくしてもトランス本体13との間隙は狭くなり難く、レジン14を各間隙から容易に侵入させることができるとともに、気泡を各間隙から完全に抜くことができる。特に、長辺側の切欠き部23a、23cからは、レジン14がケース12内部に侵入し、短辺側の切欠き部23b、23dからは、レジン14の侵入に伴ってケース12内部の空気が排気される。したがって、小型であって耐圧性能及び絶縁性能が高いトランス10を構成することができる。なお、長辺側の切欠き部23a、23cの形成は必須であるが、短辺側の切欠き部23b、23dは特に形成しなくても良い。
- [0019] また、ケース12は4つの側面22a、22b、22c、22dの全てに切欠き部23a、23b、23c、23dが形成されているため、側面22a、22b、22c、22dの周囲に1本のテープ11を巻回するのみで全ての切欠き部23a、23b、23c、23dを覆うことができ、テープ11

1の貼着作業効率を高めることができる。ここで、テープ11の材料としては、レジン14の硬化温度及び硬化時間(例えば100°C〜110°Cで1時間)に耐え、かつ半田付けの温度及び時間(例えば230°C〜250°Cで1分間)に耐えられれば良く、ポリエステルやポリプロピレン等が使用される。このテープ11の表面に、例えば製造会社名や製造番号等を予め印刷しておけば、トランス10の製造後に改めてトランス10に製造会社名や製造番号等を印刷する必要がなくなるので、印刷工程を省略することができる。より具体的には、テープ11の材料は、ポリエチレン・テレフタレート・テープ、ポリミド・テープ、アラミド・テープ、エポキシ含浸ポリエステル・テープ等である。

[0020] また、ケース12は各側面22a、22b、22c、22d側の縁部24aa、24ab、24ba、24bb、24ca、24cb、24da、24dbと底面25側の縁部24ac、24bc、24cc、24dcが残るように形成されている。このため、ケース12は、ハンドリング時やレジン14の充填時のケース12の撓みを防止することができる補強の機能と、底面25からのレジン14の漏れを防止することができる堰き止めの機能を有している。

[0021] 図3は、上記トランス本体13の一例を示す斜視図、図4は、その分解斜視図である。このトランス本体13は、コア部31とボビン部32で構成されている。コア部31は、例えばパーマロイ板が積層された一対のいわゆるE型コア31a、31bを備えている。ボビン部32は、巻胴部33と端子部34を備えている。巻胴部33は、中空筒状の巻胴部分33aと、巻胴部分33aの両側及び中央に設けられているフランジ33b、33c、33dを備えている。

[0022] 巻胴部分33aにおけるフランジ33bとフランジ33cの間には、例えば1次コイル35aが巻回され、巻胴部分33aにおけるフランジ33dとフランジ33cの間には、例えば2次コイル35bが巻回されている。各フランジ33b、33c、33dには、巻胴部分33aの中空部に通じる中空部が空けられている。そして、一方のE型コア31aがフランジ33bの中空部から巻胴部分33aの中空部に挿入され、他方のE型コア31bがフランジ33dの中空部から巻胴部分33aの中空部に挿入されている。

[0023] 端子部34は、2つの本体34a、34bと、各本体34a、34bから3本ずつ延びる端子34c、34dを備えている。本体34a、34bは、絶縁材料により直方体状に形成されている。そして、本体34a、34bの端面34aa、34baには、巻胴部分33aに巻回された1次

コイル35a、2次コイル35bの引出線を引き出すための引出溝34ac、34bcがそれぞれ形成されている。

- [0024] 端子34c、34dは、金属材料により略Z字状に形成されている。そして、各端子34c、34dは、それぞれ、本体34a、34bの端面34aa、34baからそれぞれ3本ずつ突出するように、本体34a、34bと一体化されている。各端子34c、34dは、それぞれ、本体34a、34bの端面34aa、34baに近い元の部分が1次コイル35a、2次コイル35bの引出線を絡げる絡げ部として機能し、本体34a、34bの端面34aa、34baから遠い先の部分が回路基板に実装される実装部分として機能する。
- [0025] 図5(A)、図5(B)、図5(C)は、それぞれ、レジン14をケース12内に充填する前の状態を示すケース12の平面図、A-A線断面図、B-B線断面図である。ここで、レジン14としては、熱硬化性の樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂等が用いられる。このようなレジン14は粘度が比較的高いため狭い間隙は侵入し難いが、ケース12の側面22a、22b、22c、22dに形成された切欠き部23a、23b、23c、23dによりテープ11とトランス本体13との間隙Cはケース12のみに比べて広がるので、レジン14をケース12の内部の隅々にまで充填することができる。特に、絶縁破壊が生じ易い図示PのE型コア31a、31bの積層部分をレジン14で覆うことができるので、絶縁性能を高めることができる。
- [0026] さらに、ケース12の底面25に形成された凸部25aにより底面25とトランス本体13との間隙Dは比較的に広がるので、レジン14をケース12の内部の隅々にまで充填することができる。特に、絶縁破壊が生じ易い図示Qの1次コイル35a、2次コイル35bの間部分をレジン14で覆うことができるので、絶縁性能を高めることができる。また、レジン14は硬化後であっても硬度が比較的低いため傷付き易いが、ケース12の側面22a、22b、22c、22dの周囲、特に切欠き部23a、23b、23c、23dの外側はテープ11で覆われているので、レジン14を保護することができる。
- [0027] 図6は、トランス10の製造治具の一例を示す斜視図である。この製造治具1は、第1治具2と第2治具3を備えている。第1治具2は、例えばアルミニウム等で直方体状に形成されている。この第1治具2は、テープ11が巻回されたケース12が収納可能な凹部2aが、直交する2面が開放された形で所定個数(この例では5個)並設されてい

る。そして、凹部2aの内面には、テープ11が巻回されたケース12との剥離を容易にするために、例えばシリコンラバー4aが被覆されている。第2治具3は、例えばアルミニウム等で直方体状に形成されている。この第2治具3は、第1治具2における凹部2aの一形成面2bに密着して凹部2aの一開放面を閉塞可能に形成されている。そして、第1治具2における凹部2aの一形成面2bと密着する面3aには、テープ11が巻回されたケース12との剥離を容易にするために、例えばシリコンラバー4bが被覆されている。

[0028] 図7は、上記製造治具1を使用したトランス10の製造工程の一部を示す図である。先ず、射出成形等によりケース12を作製し(図7(A))、このケース12の側面周囲にテープ11を巻回する(図7(B))。そして、第1治具2における凹部2aの一形成面2bと第2治具3のシリコンラバー4bの面とを予め密着させておき、テープ11が巻回されたケース12を凹部2a内に挿入する(図7(C))。続いて、予め組み立てられているトランス本体13をケース12内に収納し、レジン14をケース12内に真空充填する。そして、製造治具1ごと所定温度、所定時間で加熱硬化させた後、第1治具2と第2治具3を分離し、凹部2aから完成したトランス10を取り出すことにより1サイクルを完了する。

[0029] 以上に述べた実施形態は、本発明の実施の一例であり、本発明の範囲はこれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内で、他の様々な実施形態に適用可能である。例えば、上述した実施形態では、ケース12の4つの側面22a、22b、22c、22dの全てに切欠き部23a、23b、23c、23dを形成するようにしたが、少なくとも何れか1つの側面に切欠き部を形成しても同様の効果を得ることができる。その場合、テープ11は当該切欠き部を覆うように貼着すれば良い。また、各切欠き部23a、23b、23c、23dは矩形状に形成したが、角部にCやRを形成することにより強度を高めることができる。

[0030] また、各切欠き部23a、23b、23c、23dは、各側面22a、22b、22c、22d側の縁部24aa、24ab、24ba、24bb、24ca、24cb、24da、24dbが残るように形成、すなわち断面がL字状となるように形成したが、断面がC形状やR形状となるように形成することにより強度を高めることができる。さらに、縁部24aa、24ab、24ba、24bb、24ca、24cb、24da、24dbの代わりに、底面25の四隅に円柱や三角柱等のピンを立てるよ

うにしても良い。

- [0031] トランス10は、通常はテープ11が巻回された状態で使用されるが、テープ11をケース12から取り外した状態で使用されても良い。このように使用しても、レジン14はケース12内部の隅々まで充填された状態になっているので、トランス10が奏する効果は維持される。なお、このようなトランスは、図7(a)から図7(c)を参照して説明したトランス10の製造方法の工程の最後に、つまり、レジン14の硬化後にトランス10を製造治具1から取り外した後、テープ11をケース12から取り外すことによって得られる。
- [0032] 以上説明したように本発明によれば、ケースより十分に薄肉のテープがケースの切欠き部において側面を構成することになるので、ケースを小さくしてもトランス本体との間隙は狭くなり難くなる。したがって、ケース内にレジンを容易に侵入させることができるとともに、ケース内から気泡を完全に抜くことができるので、耐圧性能及び絶縁性能が高い小型のトランスを構成することができる。

産業上の利用可能性

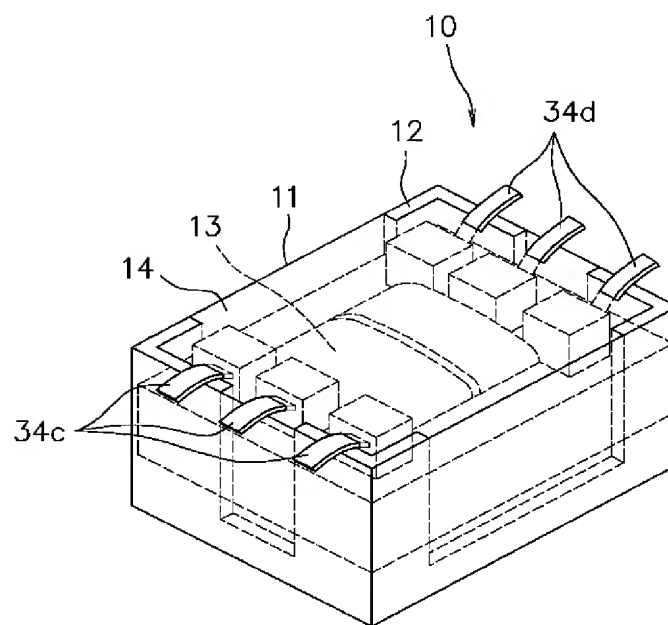
- [0033] 本発明は、収納ケースを備えた回路部品であればトランス以外の例えばテレビジョンや洗濯機等の家電品、自動車等に使用される高圧発生器、昇圧回路等にも適用可能である。

請求の範囲

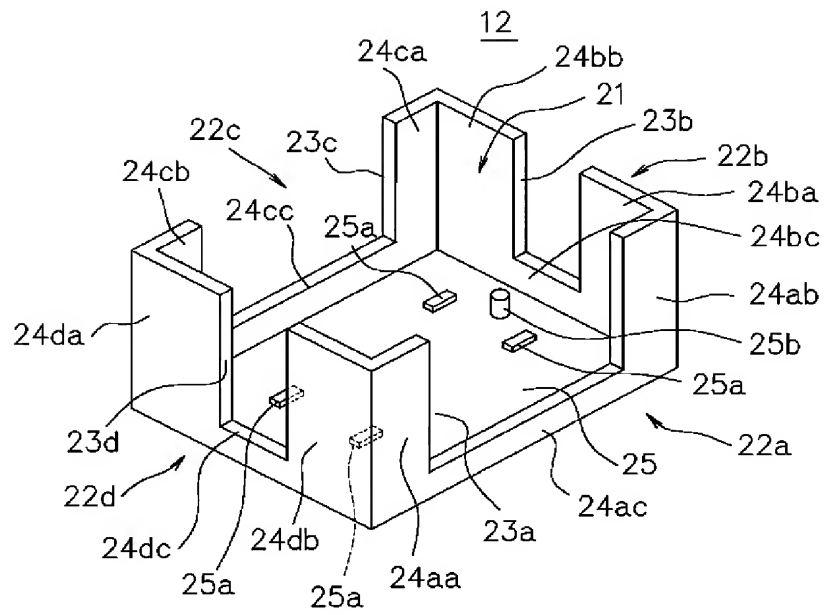
- [1] 直方体状のケース内にトランス本体が収納されレジンが充填固化された構成のトランスにおいて、
前記ケースは、一面が開口され、当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれており、テープが当該切欠き部を覆うように貼着されていることを特徴とするトランス。
- [2] 前記切欠き部は、前記側面における前記開口部側の縁部を除く他の縁部を残すように形成されていることを特徴とする請求項1に記載のトランス。
- [3] 前記切欠き部は、少なくとも前記側面の1つに形成されていることを特徴とする請求項1に記載のトランス。
- [4] 前記テープは、前記側面に巻回されて貼着されていることを特徴とする請求項1に記載のトランス。
- [5] 前記レジンは、少なくとも前記トランス本体を構成するコイル及びコアにコーティングされていることを特徴とする請求項1に記載のトランス。
- [6] 前記テープの材料は、ポリエチレン・テレフタレート・テープ、ポリミド・テープ、アラミド・テープ、エポキシ含浸ポリエステル・テープのいずれかであることを特徴とする請求項1に記載のトランス。
- [7] ケース内にトランス本体が収納されレジンが充填固化された構成のトランスであって、
前記ケースは、底面部と、該底面部の四隅部分において前記底面部から立設するよう設けられる突起部とを有し、
さらに、前記ケースには、テープが前記突起部を前記ケース外部から覆うように貼着され、前記テープが前記ケースの側面部を構成していることを特徴とするトランス。
- [8] 直方体状の形状の一面が開口され当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれた構成を有するケースを作成し、
前記ケースの側面の切欠き部を覆うように、前記ケースの側面の周囲にテープを巻回し、
前記ケース内にレジンを充填すること、

- を特徴とするトランスの製造方法。
- [9] 直方体状の形状の一面が開口され当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれた構成を有するケースと、
前記ケース内に収納されるトランス本体と、を備えるトランスであって、
前記ケースの側面の切欠き部を覆うように前記ケースの側面の周囲にテープを巻回した状態で、前記ケース内にレジンを充填を充填し、その後、前記テープを前記ケースから外すことによって製造されること、
を特徴とするトランス。
- [10] 直方体状の形状の一面が開口され当該開口部の周縁に位置する側面の一部が切欠かれた構成を有するケースを作成し、
前記ケースの側面の切欠き部を覆うように、前記ケースの側面の周囲にテープを巻回し、
前記ケース内にレジンを充填し、
前記レジンを硬化させ、
前記テープを前記ケースから外すこと、
を特徴とするトランスの製造方法。

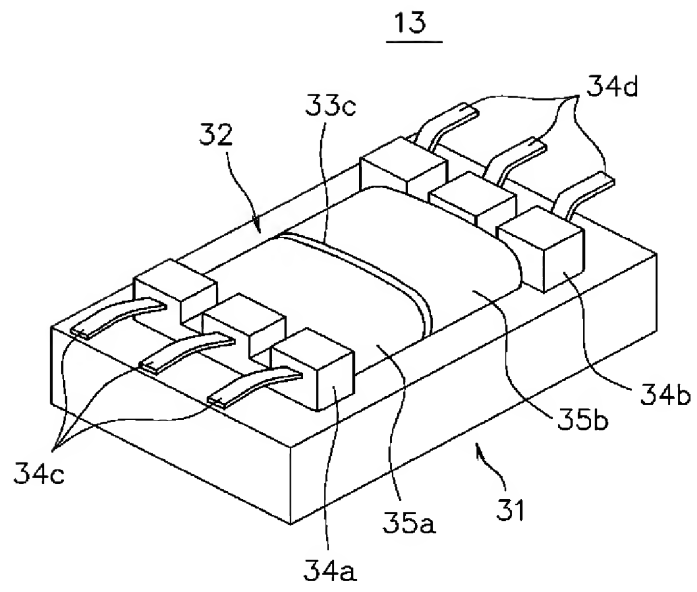
[図1]



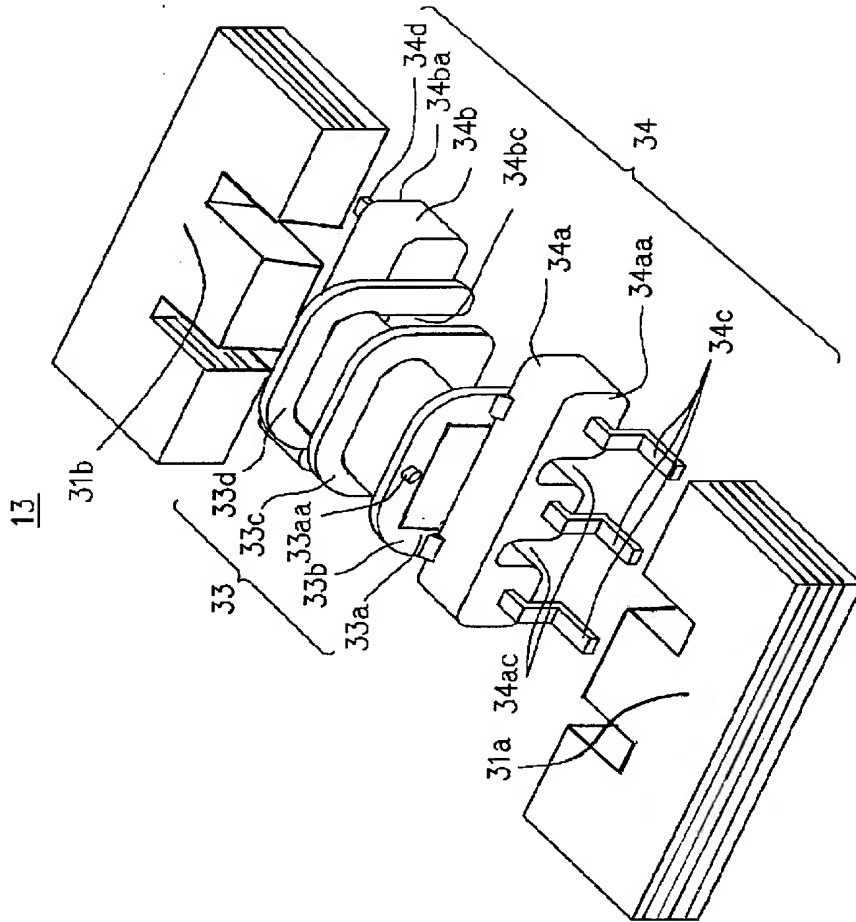
[図2]



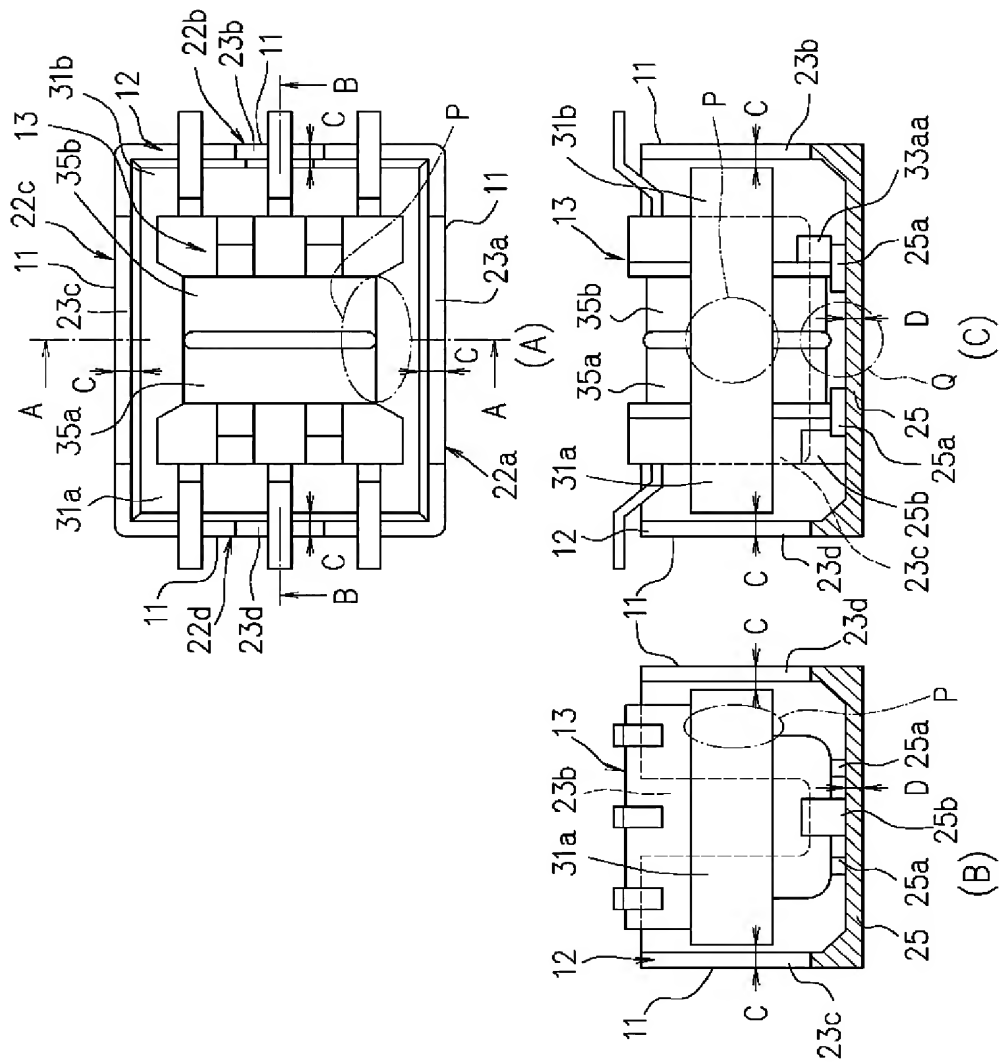
[図3]



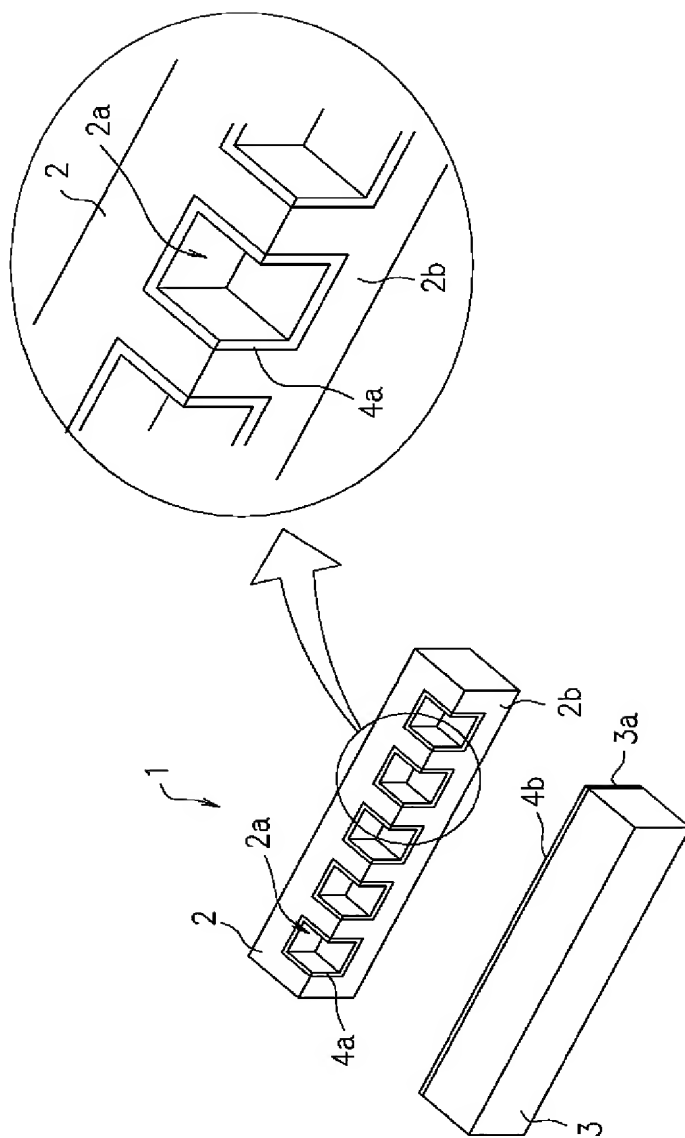
[図4]



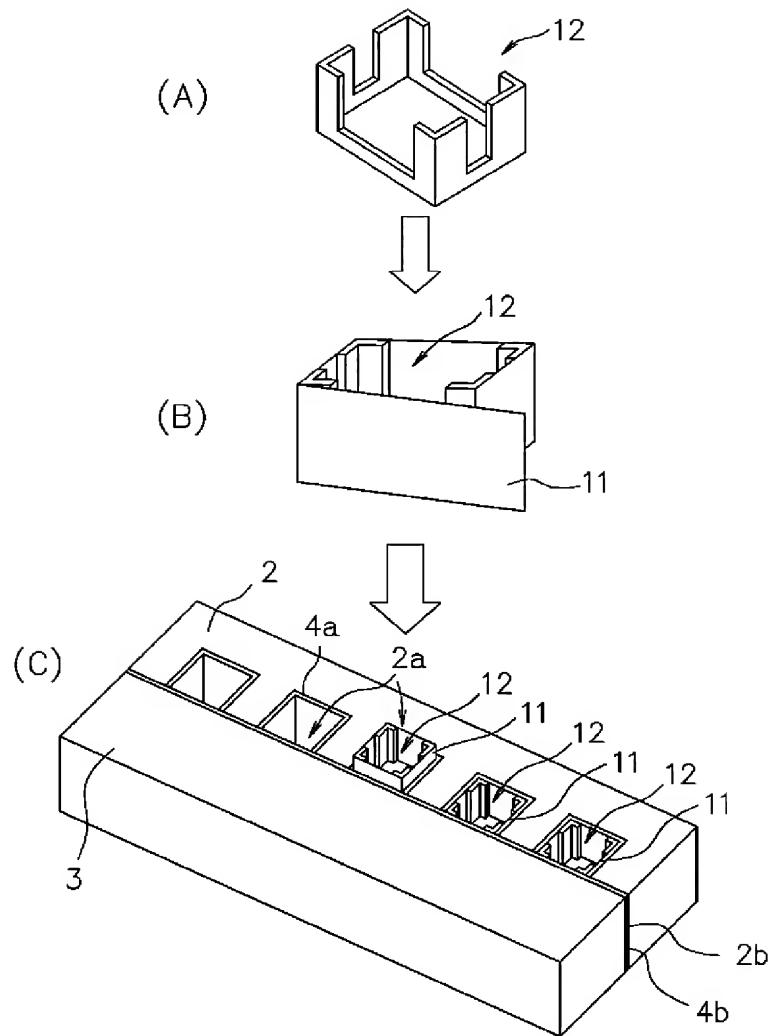
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01F30/00, H01F41/12, H01F27/06, H01F27/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01F30/00, H01F41/12, H01F27/06, H01F27/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-33226 A (FDK Corp.), 31 January, 2002 (31.01.02), Claims (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 January, 2005 (25.01.05)

Date of mailing of the international search report

08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ H01F 30/00, H01F 41/12,
H01F 27/06, H01F 27/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ H01F 30/00, H01F 41/12,
H01F 27/06, H01F 27/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2005年
日本国登録実用新案公報 1994-2005年
日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2002-33226 A (エフ・ディー・ケイ株式会社) 2002. 1. 31, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 01. 2005

国際調査報告の発送日

08. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 貞嗣

5 R

4 2 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3565